

CONTRASTES METEOROLÓGICOS EN LA PENÍNSULA IBÉRICA. CUENCA ATLÁNTICA FRENTE A ZONA MEDITERRÁNEA

Ya hemos comentado en otras ocasiones, desde las páginas de este mismo Calendario, que la Península Ibérica presenta acusados contrastes climáticos vinculados a la estructura y orientación de sus costas, a la disposición de sus cordilleras y a la configuración de sus cuencas hidrográficas.

Nuestra Península es una especie de «minicontinente», situado en los límites de transición entre las latitudes templadas y las subtropicales, que queda sometida a la acción de masas de aire de características y origen muy diversos, lo que se traduce en una compleja y variada climatología.

En el CALENDARIO METEOROLÓGICO del año 1990, hicimos un ensayo comparativo de los contrastes existentes entre el Cantábrico y las zonas costeras del Mar de Alborán. En el presente CALENDARIO de 1992 vamos a enfrentar los dos costados laterales de la Península Ibérica:

Cuenca atlántica del Oeste *versus* zona mediterránea del Este.

Con ello completamos el comentario meteorológico del total del contorno periférico de la Península Ibérica. (Ver Fig. 1).

En ambos chaflanes costeros aparecen acusados contrastes climáticos, muy ligados a las masas de aire y diversos vientos asociados a los distintos tipos de circulación atmosférica.

- *Zona atlántica* expuesta a un amplio océano abierto, a cuya costa llegan las fluctuaciones estacionales del *Gulf Stream*, la célebre corriente cálida procedente del Golfo de Méjico y Mar Caribe, cuyo eje fluctúa entre los 45° y 50° N, afectando al Golfo de Vizcaya, y costas portuguesas.

Los vientos dominantes son los del cuadrante NW-W-SW. Las borrascas traen fuertes temporales y oleajes, con sus nubes, lluvias y vientos. Especialmente en otoño e invierno; mientras que en verano permanece bajo el control del anticiclón subtropical de Azores.

- *Zona mediterránea*, correspondiente a un mar casi cerrado, que es mucho más cálida y seca, con muchos días despejados y marcado asoleamiento, presentando inviernos suaves y veranos calurosos y secos. Los torrenciales y cortos aguaceros son frecuentes en otoño y primavera.

Los vientos dominantes son los del Cuadrante SE-E-NE. A la costa mediterránea llega con relativa facilidad el aire cálido y reseco procedente del Sahara, que se recarga de vapor de agua al cruzar sobre la superficie del mar Mediterráneo en bajos niveles, dando sensación de agobio y bochorno.

Los límites climáticos entre las zonas costeras y tierras del interior van muy condicionados a los «portillos orográficos» que facilitan el paso de las masas de aire y a las corrientes de viento en bajos niveles troposféricos.

Las cuencas de los grandes ríos, flanqueadas por cordilleras, son también un camino natural de las masas de aire y de los vientos. Según el origen de procedencia de esos vientos: *marítimos* o *terrales*, así variará el comportamiento inmediato del tiempo atmosférico en las áreas afectadas; también del clima, como historial de los tiempos atmosféricos que se presentaron en una región en el transcurso de largos espacios de tiempo cronométrico.

Los ríos que llegan a la vertiente atlántica tienen una marcada dirección según los paralelos geográficos, (de E a W) en su cuenca principal y presentan, en general, largo recorrido.

Los ríos que desembocan en la vertiente mediterránea, tienen algo de componente meridiana (de NW-a SE) orientados por la disposición de las cordilleras del Sistema Ibérico y del Sistema Bético y, a excepción del río Ebro, son de menor longitud de recorrido.

Pasamos a continuación a realizar una reseña meteorológica e hidrológica de las mencionadas zonas.

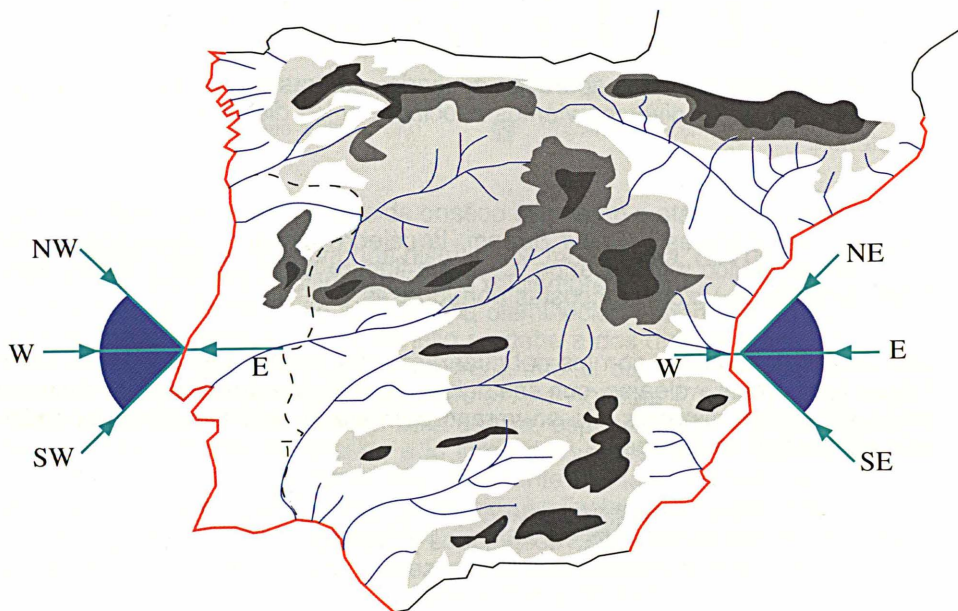


Fig. 1. Esquema de la Península Ibérica presentando sistemas montañosos, mesetas y cuenca de ríos.

Se destacan específicamente:

Vertiente atlántica: Influencia de vientos del NW - N - SW.

Vertiente mediterránea: Influencia de vientos de NE - E - SE.

ZONA ATLÁNTICA

Se extiende desde el Cabo de Finisterre hasta Tarifa, comprende: Rías Bajas gallegas —toda la costa portuguesa— y la costa del Golfo de Cádiz.

Los frentes nubosos asociados a las borrascas del Atlántico determinan lluvias abundantes. El aire polar que llega a la región es más fresco y menos húmedo que el aire subtropical que proviene de la zona Canarias-Madeira.

Los vientos más lluviosos en ambas Castillas y Extremadura son los del W (*ponientes*) y del SW (*ábregos*) que entran por el chaflán de la costa portuguesa. Son vientos marítimos que meten las nubes hacia el interior y determinan notables estancamientos en las vertientes occidentales del Sistema Ibérico, y en las meridionales de los Montes de León, Cordillera Cantábrica y Sistema Central. Son vientos típicos de otoño e invierno.

Los *vendavales* del Golfo de Cádiz y cuenca del Guadalquivir son vientos del SW y van asociados a borrascas profundas con marcado gradiente bórico, que llegan al Golfo de Cádiz, determinan acusado contraste entre el aire polar y subtropical, que da lugar a intensas rachas. Son vientos típicos en primavera.

Los vientos de componente E son terrales, cálidos y resecos, que llegan a las zonas costeras atlánticas con marcado efecto foehn y carácter continental, creando notable sensación de agobio en comarcas de Extremadura y Portugal.

Por lo que a la hidrografía respecta, en el borde costero atlántico de la Península Ibérica podemos distinguir tres zonas:

Rías Bajas gallegas, donde cada río tiene su Ría, citamos los ríos Jallas (Ría de Corcubión) - Tambre (Ría de Muros y Noya) - Ulla (Ría de Arosa) - Lérez (Ría de Pontevedra) - Verdugo (Ría de Vigo).

Costa Portuguesa, desde desembocadura del Miño a la del Guadiana donde citaremos como ríos más importante Miño (límite con España) - Limia - Cávado - Ave - Duero - Vouga - Mondego - Tajo - Sado - Figueiras - Mira - Odelouca.

Costa Golfo de Cádiz, donde aparecen Guadiana (frontera con Portugal) - Piedras - Odiel - Tinto - Guadalquivir - Guadalete - Barbate.

Las masas nubosas suelen entrar por la cuenca baja de los ríos desplazándose hacia el interior de la Península, empujadas por los vientos del W y SW. El aire que proviene del Océano Atlántico es rico en vapor de agua y en núcleos de condensación. Las precipitaciones son frecuentes y abundantes, especialmente en las Rías Bajas gallegas con temporales de otoño e invierno.

En cuanto a temperatura, las aguas del Atlántico actúan como un termostato a lo largo del año, atenuando las oscilaciones térmicas diarias y anuales. La temperatura de la superficie del mar oscila de 12° a 14° en invierno y entre 18° y 21° en verano.

ZONA MEDITERRÁNEA

Va desde el cabo de Creus (Gerona) al cabo de Gata (Almería). Comprende provincias de Gerona, Barcelona, Tarragona, Castellón, Valencia, Alicante, Murcia y Almería.

Las lluvias tienen un acusado carácter estacional, con intensos aguaceros en otoño y primavera. Las montañas están, en general, muy próximas al mar y ello ayuda a inestabilizar las masas de aire que empujan los vientos de componente E, con formación de potentes nubes de desarrollo vertical las cuales provocan tremendos diluvios y aguaceros.

Muchas ramblas y torrenteras sólo llevan un alto caudal tras los episodios de intensas lluvias de equinoccio. Los arrastres de tierra determinados por las riadas han depositado profundas zonas de aluvión en las cuencas bajas de los ríos. Estas tierras son muy fértiles, cuando existe posibilidad de regadío, por ejemplo las huertas de Valencia y de Murcia. Esto contrasta grandemente con las zonas de secano del interior.

Los vientos que traen la lluvia a la región son los del cuadrante NE-E-SE, especialmente cuando tienen posibilidad de entrar por la cuenca de los ríos, llevando las nubes y lluvias hacia el interior. Tal ocurre con la cuenca del Ebro y con el pasillo Albacete-Alicante-Murcia, comprendido entre la cuenca baja del río Segura y el río Vinalpó, por donde penetran los vientos del SE hasta el interior de la meseta de La Mancha.

Entre estos vientos lluviosos se cuentan los de componente Este, tales como el *lebeche* de Murcia y el *xaloc* de Baleares y Valencia.

Los vientos de componente NW y W son *terrales*, entre ellos destacan el *ponent* (W) del litoral del Golfo de Valencia, el NW del valle del Ebro (*cierzo*) y el WNW del pasillo Albacete-Almansa.

El aire continental, procedente del Sahara, puede llegar en ocasiones a la zona Alicante-Murcia-Valencia asociado a viento de componente Sur. Al cruzar sobre la superficie del Mediterráneo se recarga de vapor en bajos niveles, dando sensación de bochorno (calor húmedo) en zonas costeras.

Por lo que a hidrografía concierne, en el borde costero mediterráneo de España podemos distinguir varias zonas:

Ríos de la costa catalana, entre ellos citaremos: Muga - Ter - Besós - Llobregat - Gayá - Francolí - Ebro.

Ríos del Golfo de Valencia, entre los que destacamos: Seco - Mijares - Palancia - Turia - Júcar - Serpis.

Ríos del Golfo de Alicante, y costa murciana entre los que mencionaremos: Algar - Vinalpó - Segura.

Las masas nubosas procedentes del Mediterráneo, salvo las que avanzan por la *cuenca del Ebro* (entre los Pirineos y el Sistema Ibérico) y por el *pasillo Albacete-Murcia* (entre la Serranía de Alcoy y las Sierras Béticas) no suelen penetrar mucho hacia el interior y quedan frenadas por las montañas costeras, donde provocan nubes de marcado desarrollo vertical con intensos aguaceros.

En cuanto a la temperatura de la superficie del Mar Mediterráneo sus valores oscilan de 12° a 15° en invierno y de 22° a 25° en verano. Salvo los meses de diciembre a febrero, en el resto del año el Mediterráneo es por antonomasia un mar muy caliente gracias a la gran cantidad de energía solar que recibe y almacena, consecuencia de la escasa nubosidad. Por el estrecho de Gibraltar tiene lugar una fuerte penetración

de aguas frescas superficiales del Atlántico hacia el Mediterráneo, para compensar la marcada evaporación.

Pasillos de comunicación

A la vista de un mapa de la Península Ibérica se observa que los sistemas montañosos orlan y parcelan en gran proporción el territorio. (Ver Fig. 2).

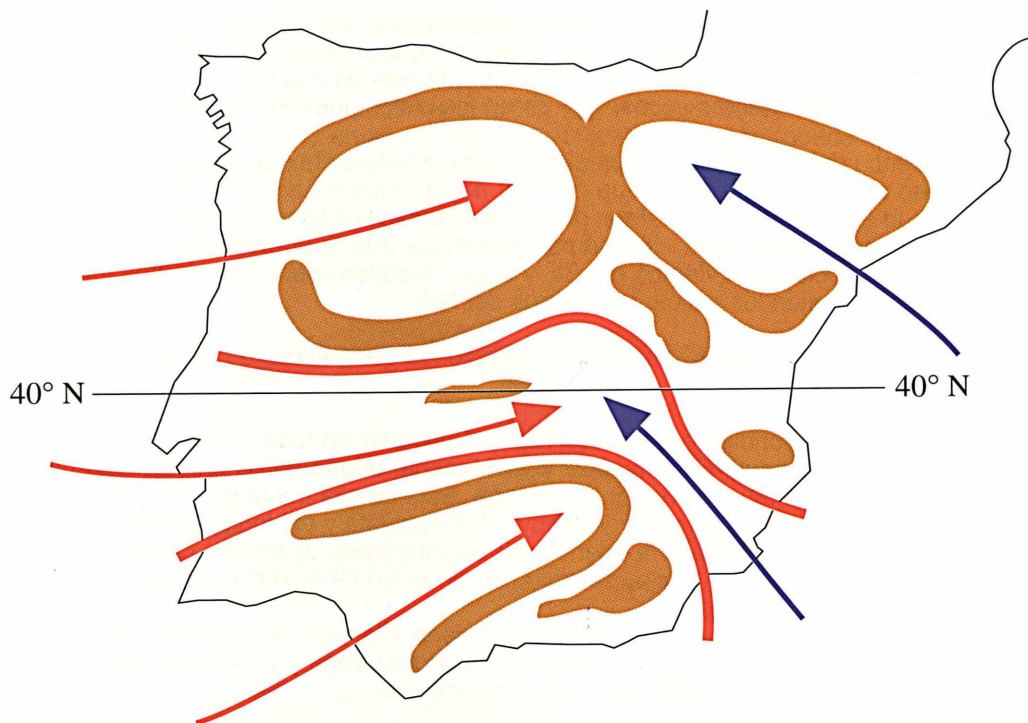


Fig. 2. Los vientos marítimos penetran hacia el interior por los «portillos» orográficos:

- *Los SE del Mediterráneo, por el delta del Ebro, llegando hasta La Rioja.*
- *Los W del Atlántico, por entre los arribes del Duero, hasta alcanzar el Sistema Ibérico.*
- *Los W atlánticos, por las cuencas del Tajo y Guadiana, hasta llegar a La Mancha.*
- *Los SE, por el pasillo del bajo Segura y Vinalopó, hasta llegar al interior de la meseta manchega.*
- *Los SW, por la fácil y amplia abertura del Golfo de Cádiz, hasta el alto Guadalquivir.*

Tomando como referencia el paralelo 40° N, por encima de él se dibujan dos cuencas en forma de herradura y casi cerradas, que prácticamente se dan la espalda apoyadas en la gran divisoria orográfica del Sistema Ibérico.

Estas cuencas, *al Norte del paralelo 40° N*, son:

- La *del Duero*, abierta al Atlántico tras cruzar el río los arribes montañosos, y llegar a la zona de Oporto. Está limitada por los montes de León - Cordillera Cantábrica - Sierras de Demanda y Moncayo - Sierras de Ayllón - Somosierra - Guadarrama - Gredos y S.^a de la Estrella. Comprende la Meseta de Castilla la Vieja.
- La *del Ebro*, abierta al Mediterráneo por la zona del delta en Tortosa. Está limitada por los Pirineos - Sierras de Aralar y Andia - Sistema Ibérico - Cordillera prelitoral de Cataluña.

La cuenca del Duero presenta una zona de meseta de notable altitud (700 a 850 metros) a la que tienen acceso los sistemas nubosos asociados a vientos húmedos del W. En ésta son vientos secos, que abren los cielos, los terrales del E y SE.

La cuenca del Ebro es una depresión externa a la Meseta, cuya única salida al Mediterráneo son los desfiladeros que corta el río Ebro aguas abajo de Ascó. Tiene escasa altitud entre 200 y 350 metros; presenta escasas lluvias y marcada acción eólica, forzadas por la acción de la «herradura orográfica» que la bordea. Los escasos temporales van asociados a vientos del SE y origen mediterráneo. Son vientos terrales y secos, que despejan los cielos, los cierzos del NW.

Al Sur del paralelo 40° N, se localizan dos zonas geográficas de notable interés climático. Ellas son:

- La franja correspondiente a los ríos *Tajo y Guadiana* en toda su cuenca, que abarca zonas de Portugal, Extremadura y La Mancha, orlada por la cordillera Central y los Sistemas Montañosos de Sierra Morena. Esta amplia franja enlaza con el pasillo comprendido entre la Serranía de Alcoy y Carrasqueta y el bloque de las cordilleras Béticas, correspondiente a la cuenca del Segura y sus afluentes, hasta llegar a la costa mediterránea de Murcia. Su altitud en el centro es de 800 metros y en los flancos de unos 200 metros.
- La *cuenca del Guadalquivir*, ampliamente abierta a las tierras bajas del Golfo de Cádiz, orlada por los sistemas orográficos de Sierra Morena y Cordilleras Bética y Penibética. Su altitud es baja entre 100 y 250 metros.

La franja comprendida entre Extremadura-La Mancha-Murcia es la única que pone en comunicación, sin obstáculo montañoso importante, la cuenca atlántica con la mediterránea. Relativamente próximas al paralelo 38° N están las ciudades de Lisboa - Badajoz - Ciudad Real - Albacete. Por esa franja peninsular se «dan la mano» los vientos atlánticos del W con los mediterráneos del E.

A través de esta zona entran los vientos atlánticos del W y SW hasta el Centro de La Mancha; también los vientos del SE de origen mediterráneo, que penetran por el portillo de Albacete, llegando al interior de Castilla la Nueva.

Desde el corazón de La Mancha fluyen, en ocasiones, los vientos terrales y secos del E hacia Extremadura y Portugal y del NW hacia las costas de Murcia y Alicante.

La cuenca del Guadalquivir recibe directamente los vientos húmedos y cálidos de carácter subtropical y componente SW, con abundantes lluvias en otoño - invierno - primavera; luego queda bajo control de aire norteafricano en un monótono, seco y caluroso verano que se alarga desde mayo a septiembre.

Los vientos terrales en el Guadalquivir tienen componente NE y E, con acusado efecto foehn en las Sierras Béticas.

En general, las lluvias suelen llevar el «paso cambiado» en ambos flancos de la Península Ibérica: si llueve en la vertiente atlántica hace tiempo despejado en la mediterránea, y viceversa. El sistema Ibérico es una muralla orográfica con opuestos caracteres de estancamiento-foehn:

Los húmedos ponientes atlánticos llegan como terrales secos al Mediterráneo.

Los levantes húmedos del Mediterráneo, alcanzarán como vientos resecos y deshidratados la Meseta y las costas atlánticas.

Sólo cuando una profunda borrasca cruza la Península de W a E, o cuando hay embolsamiento de aire frío en altura sobre la vertical de España, puede llover casi simultáneamente en ambas vertientes en el mismo día.

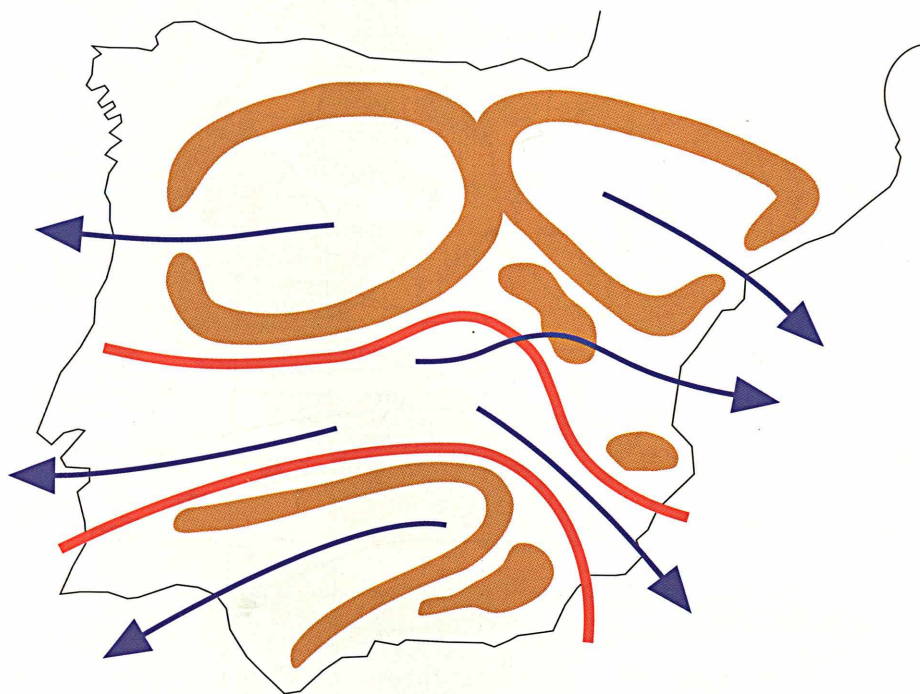


Fig. 3. Los vientos terrales provienen del interior de la Península y se dirigen por los portillos orográficos hacia el mar.

- Los NW del valle del Ebro fluyen por Tortosa.*
- Los NE de la cuenca del Duero salen por la zona de Oporto.*
- Los E del interior de La Mancha, afluyen por el área de Lisboa.*
- Los NE van Guadalquivir abajo hasta llegar al Golfo de Cádiz.*
- Los NW de La Mancha por el pasillo Albacete-Alicante hacia la costa.*
- Los W procedentes del Sistema Ibérico, por la costa de Valencia.*

Volvemos a insistir que, en bajos niveles troposféricos, los portillos de acceso en la desembocadura de los ríos y los pasillos que encauzan su cuenca son de notable importancia para guiar las corrientes húmedas y las nubes asociadas. Recíprocamente, por esos pasillos fluyen a borbotones los vientos secos (de carácter teral) desde el interior de la Península hacia la periferia. (Ver Fig. 2 y Fig. 3).

Por otro lado, debemos destacar el Cabo de San Vicente, como divisoria y cambio de orientación de las costas portuguesas y del Golfo de Cádiz, y el Cabo de San Antonio (conjuntamente con el mogote montañoso de la Serranía de Alcoy) actuando como divisoria entre el Golfo de Valencia y el Golfo de Alicante. Ambos dejan notar su efectividad en los valores térmicos y pluviométricos, como más adelante comprobaremos con los datos numérico-climáticos. (Ver Fig. 6 y Fig. 7).

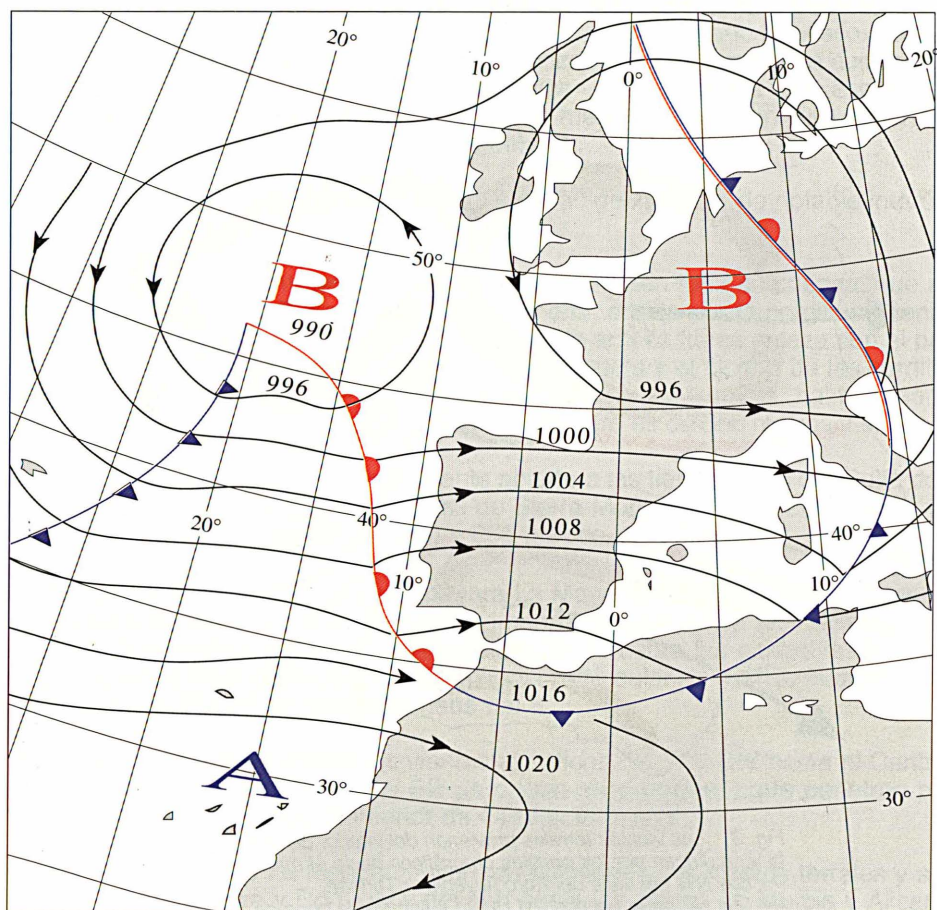


Fig. 4. Esquema de mapa del tiempo con una situación típica de entrada de vientos oceánicos del W. Temporal de lluvia en la cuenca atlántica y régimen de viento teral en la mediterránea.

Tipos de tiempo

La variación cíclica anual de la circulación atmosférica presenta una amplia variedad de tipos de tiempo asociada a cada época estacional. Se presentan dos esquemas de situaciones características de temporal.

La Fig. 5 es típica de lluvias en la costa mediterránea con vientos de componente E, con intensas tormentas en zonas costeras de Valencia y Murcia, clásicas del mes de octubre. En altos niveles de la atmósfera existe un embolsamiento de aire frío en la vertical del Estrecho de Gibraltar y Marruecos. El anticiclón europeo presenta en su superficie su eje según el paralelo 45° N. En zonas de Galicia, Duero y Portugal soplan vientos terrales del E, con cielos despejados y calor.

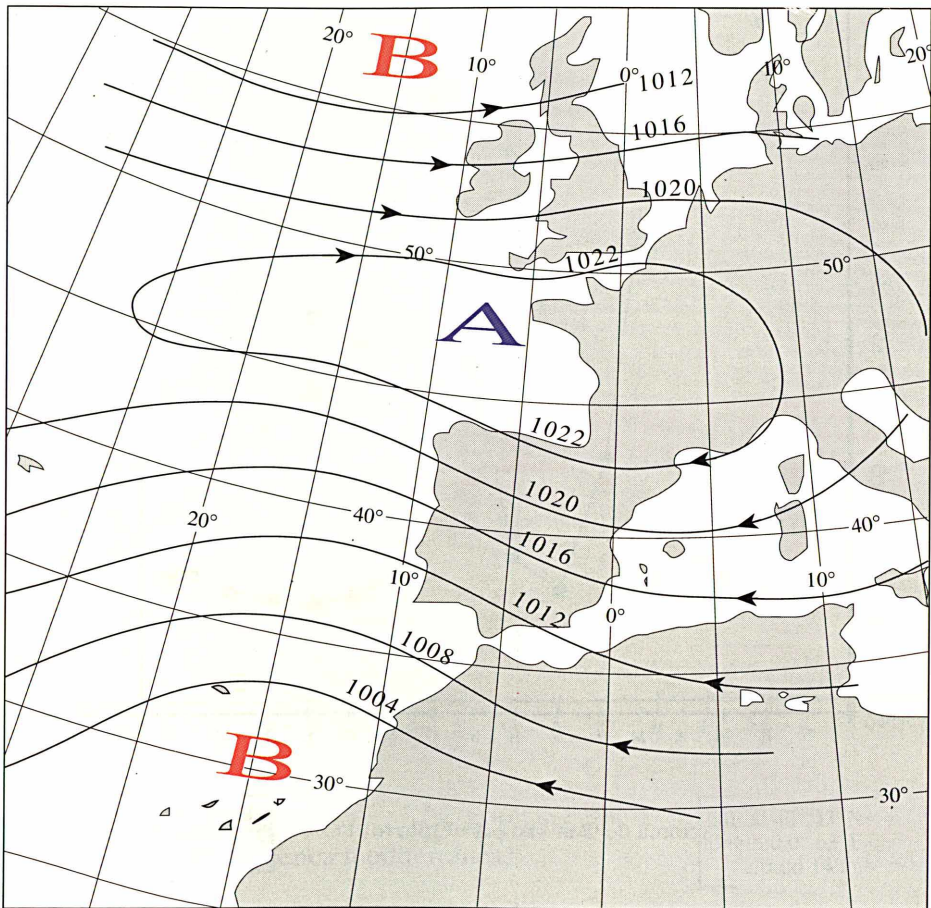


Fig. 5. Esquema de mapa del tiempo con entrada de viento del E y origen mediterráneo, con intensos aguaceros en la montaña prelitoral.
Régimen de viento terral del E en la cuenca atlántica.

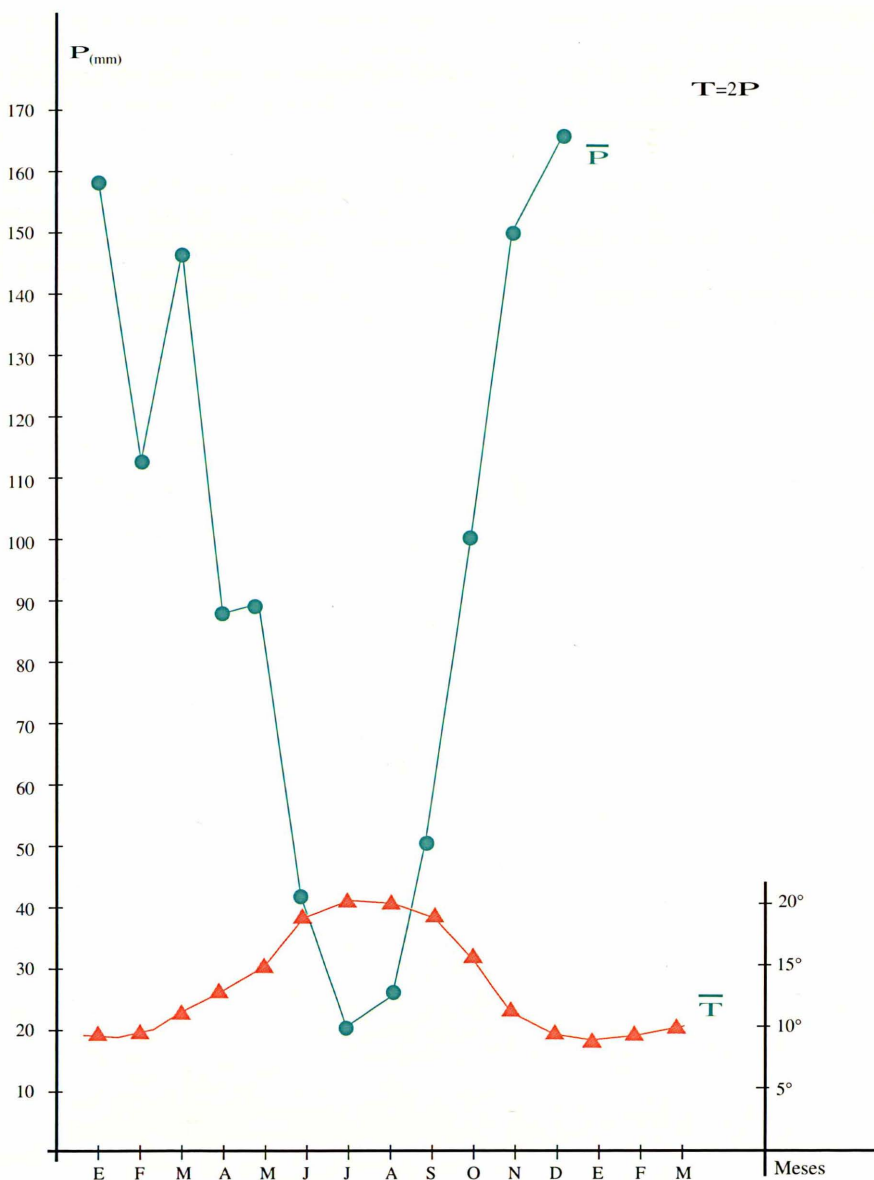


Diagrama de Gauss para **Oporto**

latitud $41^{\circ} 08' N$
 longitud $8^{\circ} 36' W$
 altitud 95 m

Fig. 6. Diagrama precipitación-temperatura de Gauss ($T=2P$) para OPORTO (cuenca atlántica).
 Temperatura media alta, entre 9 y 20° .
 Precipitación copiosa, con 6 meses de lluvia superior a 100 milímetros, en invierno-primavera y otoño.

La Fig. 4 corresponde a una situación de Poniente en superficie sobre la costa atlántica, con llegada de frentes nubosos y lluvias a las costas portuguesas y Rías Bajas gallegas, típica de otoño e invierno. En altura hay una intensa circulación zonal del W, con chorro de viento. El anticiclón de Azores se ha desplazado a Canarias y Norte de Africa, con su eje según el paralelo 30° N. En zonas mediterráneas de Valencia y Murcia soplan vientos secos terrales del W, los «ponents».

Datos climáticos

En el Cuadro I se presentan datos numéricos de los valores medios anuales de algunos observatorios situados en la costa atlántica y mediterránea (período común 1951-80).

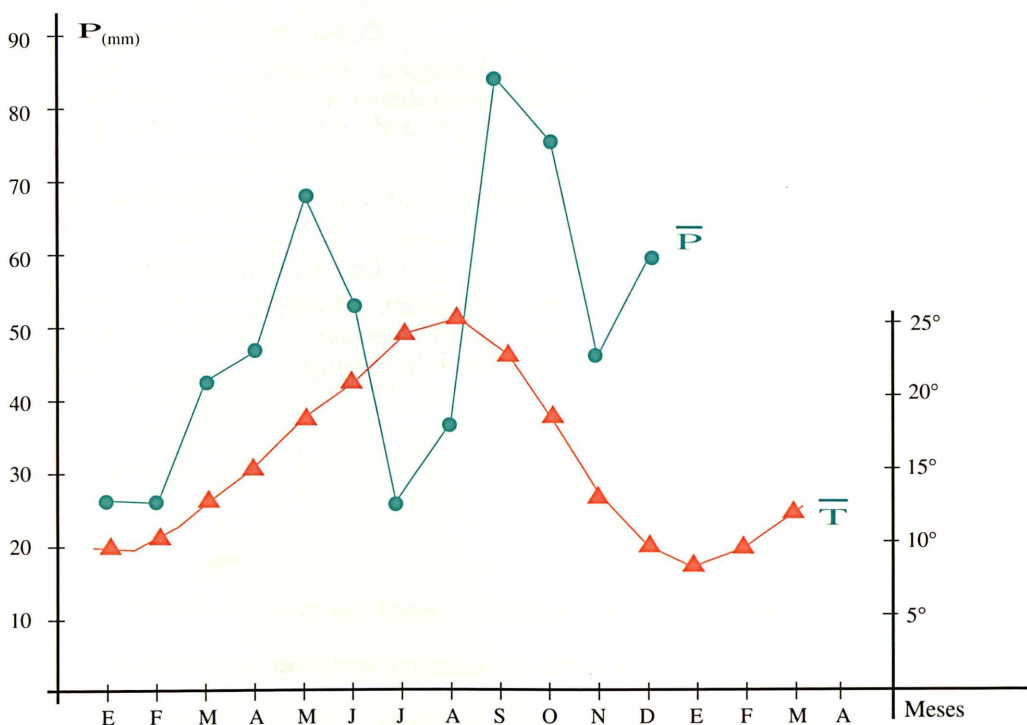


Diagrama de Gauss para **Tortosa**
(Cuenca mediterránea)

latitud 40° 43' N
longitud 0° 63' E
altitud 14 m.

Fig. 7. Diagrama precipitación-temperatura de Gauss ($T=2P$) para TORTOSA (cuenca mediterránea).
Temperatura media entre 10° y 25°.
Precipitación intensa en primavera y otoño, con valores mensuales superiores a 60 milímetros.

De su contemplación podemos sacar algunas conclusiones relativas a estas áreas geográficas:

Las temperaturas medias anuales presentan una graduación en latitud:

Costa atlántica		Costa mediterránea	
Finisterre - San Vicente	14 a 16°	Golfo Valencia	15° a 17°
Golfo de Cádiz	16 a 18°	Alicante - Murcia	17° a 18°

Las zonas más cálidas del litoral peninsular resultan ser las meridionales del Golfo de Cádiz (aire subtropical) y las de Alicante-Murcia (aire mediterráneo o cálido del Sahara).

Las precipitaciones presentan también un progresivo descenso de Norte a Sur.

Costa atlántica		Costa mediterránea	
Rías Bajas - Oporto	1.300 a 900 mm	Barcelona - Tortosa	500-650 mm
Aveiro - Lisboa	900 a 700 mm	Golfo Valencia	400-600 mm
Golfo Cádiz	450 a 580 mm	Alicante-Murcia	350-300 mm

Los días de lluvia tienen una notable disimetría en uno y otro flanco Peninsular.

Costa atlántica		Costa mediterránea	
Rías Bajas - Oporto	140 días	Barcelona - Tortosa	70 días
Aveiro - Lisboa	110 días	Golfo Valenciano	60 días
Golfo de Cádiz	60 días	Alicante - Murcia	55 días

CUADRO I

	T	T _m	T _m	P	D _p
Costa atlántica					
Finisterre	14°2	17°3	11°1	975	152
Vigo	15°	18°2	11°2	1.342	147
Oporto	14°	19°	9°8	1.150	150
Aveiro	14°6	18°1	11°	914	114
Lisboa	16°6	20°6	12°5	708	112
Cabo San Vicente	16°2	18°6	13°7	427	91
Faro	17°8	21°3	14°2	458	62
Huelva	18°	24°	12°	462	64
Cádiz	18°	22°	14°	585	62
Costa mediterránea					
Barcelona	15°3	19°6	11°	640	73
Tarragona	15°8	20°	11°6	481	65
Tortosa	16°8	21°7	12°	576	70
Castellón	17°7	21°5	12°7	426	58
Valencia	16°9	21°8	12°1	423	64
Cabo San Antonio	17°5	22°	13°	542	58
Alicante	18°	23°8	12°3	340	62
Murcia	17°7	24°	11°4	293	52
San Javier	16°7	21°6	12°	332	48

Signos convencionales:

T = Temperatura media anual del aire.

T_m = Temperatura media de las máximas.

T_m = Temperatura media de las mínimas.

P = Precipitación total anual. Valor medio.

D_p = Días de precipitación. Media anual.

En la vertiente atlántica las lluvias se gradúan desde 1.300 mm a los 450 mm.

En la vertiente mediterránea las lluvias se ordenan de los 650 mm a los 300 mm.

Naturalmente, la estructura asociada a la orografía y contorno costeros, modifica localmente esos valores con carácter puntual. Tal ocurre en el cabo de San Vicente (atlántico) y en el cabo de San Antonio (mediterráneo). En la fig. 6 se dan en una misma escala el diagrama para Oporto (cuenca atlántica) y en la Fig. 7 el diagrama para Tortosa (cuenca mediterránea) presenta sensibles diferencias aunque están casi a la misma latitud.

Para terminar, como un resumen a fin de comprobar la diferencia entre ambas zonas costeras, presentamos enfrentados algunos de sus caracteres destacando sus afinidades y/o contrastes:

Costa atlántica	Costa mediterránea
1) Vientos oceánicos del cuadrante NW-W-SW.	1') Vientos mediterráneos del cuadrante NE-E-SE.
2) Frecuentes sistemas nubosos y lluvias a lo largo año.	2') Predominio de tiempo seco y soleado.
3) Temporales persistentes asociados a borrascas del frente polar, especialmente en otoño-invierno.	3') Aguaceros torrenciales y cortos, producidos por nubes tormentosas, especialmente en otoño y primavera.
4) Precipitación media anual del orden de 1.200 a 500 mm, de Norte a Sur.	4') Precipitación media anual del orden de 650 a 300 mm, de Norte a Sur.
5) Temperaturas suaves con valores medios anuales de 14° a 17°.	5') Temperaturas altas con valores medios anuales de 16° a 18°.
6) Vientos llovedores del W (poniente) y del SW (ábrego).	6') Vientos llovedores del E (levante) y del SE (leveche).
7) Vientos terrales secos del E y del SE.	7') Vientos terrales secos del W y del NW.
8) Formación de nieblas en otoño e invierno.	8') Formación de nieblas en primavera.
9) Fácil penetración de nubes y lluvias hacia el interior, por cuencas de Duero, Tajo y Gadiana, Guadalquivir.	9') Dificil penetración de nubes hacia el interior. Más factible por los portillos del Ebro y del Segura.

Con este trabajo hemos intentado manifestar los contrastes de esas regiones antagónicas separadas por unos 10° de longitud, que representan dos mundos climáticos distintos.

Carlos García Vega
Geógrafo

Lorenzo García de Pedraza
Meteorólogo